

**Tanah tidak terkonsolidasi, Metode kuat geser langsung
tanpa drainase**



© BSN 1994

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin, menggandakan dan mengumumkan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Mangala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

DAFTAR ISI

	Halaman
Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No.	
DAFTAR ISI	1
 BAB I DESKRIPSI	 1
1.1 Maksud dan Tujuan	1
1.1.1 Maksud	1
1.1.2 Tujuan	1
1.2 Ruang Lingkup	1
1.3 Pengertian	1
 BAB II PERSYARATAN-PENGUJIAN	 2
2.1 Persiapan Benda uji.....	2
2.2 Penanggung Jawab Hasil Uji.....	2
 BAB III KETENTUAN-KETENTUAN	 3
3.1 Peralatan	3
3.1 Benda Uji.....	3
3.2 Rumus-rumus Perhitungan.....	4
 BAB IV CARA UJI	 5
 BAB V LAPORAN UJI	 7
 LAMPIRAN A, DAFTAR ISTILAH	 8
LAMPIRAN B, LAIN-LAIN	9
LAMPIRAN C, DAFTAR NAMA DAN LEMBAGA	10



DAFTAR RUJUKAN

American Assosiation of State Highway and
Transportation Officials.
1972

..... Nomor : AASHTO
T. 236-72. Washington D.C 20001.

American Society for Testing and Materials
1972

..... Nomor : ASTM
D. 3080-72. 1916 Race St Philadelphia. Pa
19103.



BAB I

DESKRIPSI

1.1 Maksud dan Tujuan

1.1.1 Maksud

Metode ini dimaksudkan sebagai acuan dan pegangan dalam pelaksanaan pengujian kuat geser langsung tanah tidak terkonsolidasi tanpa drainase.

1.1.2 Tujuan

Tujuan metode ini adalah untuk menyeragamkan dalam memperoleh data parameter yang akurat mengenai pengujian kuat geser langsung tanah yang tidak terkonsolidasi tanpa drainase,

1.2 Ruang Lingkup

Metode pengujian ini meliputi persyaratan ketentuan - ketentuan benda uji, peralatan dan cara pengujian.

1.3 Pengertian

Yang dimaksud dengan :

- 1) kohesi tanah (C) adalah kekuatan saling mengikat antara butir tanah;
- 2) sudut geser dalam tanah (ϕ) adalah sudut yang terbentuk akibat kekuatan antara butir tanah;
- 3) tegangan geser (τ) adalah tegangan yang ditimbulkan dalam arah sejajar penampang;
- 4) tegangan normal (σ) adalah tegangan yang ditimbulkan dalam arah tegak lurus penampang;
- 5) kuat geser langsung adalah perlawanan geser maksimum pada tanah pada uji geser langsung.



BAB II

PERSYARATAN-PENGUJIAN

Isi yang dipersyaratkan, sebagai berikut :

2.1 Persiapan Benda uji

Benda uji yang akan disiapkan harus memenuhi syarat sebagai berikut:

- 1) benda uji dicetak dalam cincin dan diratakan permukaannya;
- 2) untuk tanah yang peka, persiapan benda uji harus lebih hati hati.
- 3) minimal 3 benda uji yang identik;
- 4) benda uji harus diberi nomor atau label.

2.2 Penanggung Jawab Hasil Uji

Yang harus diperhatikan dalam pelaksanaan adalah :

- 1) nama dan kemampuan petugas pengujian dan pengawas harus jelas;
- 2) penanggung jawab hasil uji harus seorang ahli dalam bidangnya.



BAB III

KETENTUAN-KETENTUAN

3.1 Peralatan

1) alat geser langsung terdiri dari :

- (1) stang penekan dan pemberi beban cincin pengukur beban (proving ring) lengkap dengan arloji ukur ketelitian 0,002 mm atau lebih kecil, sehingga menghasilkan faktor kalibrasi 0.0015-0.0008 kN/divisi;
- (2) alat penggeser lengkap dengan cincin penguji dan dua buah arloji geser;
- (3) cincin penguji yang terbagi dua dengan penguncinya;
- (4) beban - beban;
- (5) dua buah batu pori.

2) alat pengeluar contoh dan pisau pemotong;

3) cincin cetak benda uji;

4) neraca dengan kapasitas minimal 500 gram dan ketelitian 0.01 gram;

5) arloji ukur dengan ketelitian 0.01 mm;

6) oven, yang dilengkapi dengan pengatur suhu untuk memanasi sampai $(110 \pm 5)^{\circ}\text{C}$.

3.2 Benda uji

1) benda uji tanah asli dari tabung contoh. permukaannya harus diratakan;

2) benda uji buatan harus dipadatkan pada kadar air dan berat isi yang dikehendaki;

3) jumlah benda uji minimal tiga buah untuk setiap contoh tanah yang diuji;



- 4) tebal minimal benda uji 1,3 cm dan tidak kurang dari enam kali diameter butir maksimum;
- 5) perbandingan diameter terhadap tebal benda uji minimal 2:1; untuk benda uji yang berbentuk empat persegi panjang atau bujur sangkar perbandingan lebar dan tebal minimal 3:1.

3.3 Rumus-rumus Perhitungan

- 1) gaya geser (P) dihitung dengan mengalikan pembacaan arloji geser dengan angka kalibrasi cincin penguji. kemudian dihitung tegangan geser maksimum (τ) dengan rumus :

$$\tau = \frac{P_{\max}}{A} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

- τ = tegangan geser maksimum (KPa)
- P_{\max} = gaya geser maksimum (kN)
- A = luas bidang geser benda uji (cm²)

- 2) persamaan kuat geser:

$$S = \sigma \tan \phi + C \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

- S = kuat geser langsung (KPa)
- σ = tegangan normal.
- ϕ = sudut geser dalam tanah
- C = kohesi



BAB IV

CARA UJI

Cara pengujian kuat geser langsung dilakukan menurut urutan sebagai berikut :

- 1) timbang benda uji yang akan diuji:
- 2) masukkan benda uji kedalam cincin pengujian yang telah terkunci menjadi satu serta pasang batu pori pada bagian atas dan bawah benda uji:
- 3) pasang stang penekan vertikal untuk memberi beban normal pada benda uji dan diatur sehingga beban yang diterima oleh benda uji sama dengan beban yang diberikan pada stang tersebut:
- 4) pasang penggeser benda uji pada arah mendatar untuk memberi beban mendatar pada bagian atas cincin pengujian: atur pembacaan arloji geser sehingga menunjukkan angka nol: kemudian buka kunci cincin pemeriksaan:
- 5) berikan beban normal pertama sesuai dengan manual alat yang bersangkutan yang diperlukan setelah pembebanan pertama diberikan isi kotak cincin pengujian dengan air sampai penuh diatas permukaan benda uji, jaga permukaan ini supaya tetap selama pemeriksaan:
- 6) lakukan pemeriksaan sehingga tekanan geser konstan dan baca arloji geser secara berkala, sesuai dengan kecepatan penggeseran:
- 7) berikan beban normal pada benda uji kedua sebesar dua kali beban normal pada pengujian pertama:
- 8) ulangi pekerjaan No. 1) s/d 6) :
- 9) berikan beban normal pada benda uji ketiga sebesar tiga kali beban normal pertama:
- 10) ulangi pekerjaan No. 1) s/d 6):
- 11) hitung gaya geser (F) dengan mengalikan pembacaan arloji geser dengan angka kalibrasi cincin pengujian:
- 12) hitung tegangan geser maksimum (τ) dengan rumus 1):



- 13) buat grafik hubungan antara tekanan normal (σ) dan tegangan geser maksimum (τ):
- 14) hubungkan ketiga titik yang diperoleh sehingga membentuk garis lurus yang memotong sumbu Vertikal (τ) untuk kohesi (C) dan memotong sumbu Horizontal (σ) untuk sudut geser tanah (ϕ):
- 15) hitung kuat geser langsung (τ) dengan rumus 2.



BAB V

LAPORAN UJI

Laporan pengujian dicatat dalam formulir yang tersedia dengan mencantumkan ikhwal sebagai berikut :

- 1) identitas contoh (asli, buatan atau dipadatkan);
 - (1) nomor contoh:
 - (2) jenis tanah:
 - (3) jumlah contoh:
 - (4) nama pekerjaan:
 - (5) tanggal pengujian.

- 2) laboratorium/instansi yang melakukan pengujian:
 - 1) nama teknisi penguji:
 - 2) nama penanggung jawab pengujian:
 - (1) hasil pengujian:
 - (2) kelainan dan kegagalan selama pengujian:
 - (3) catat kadar air, berat isi basah, berat isi kering:
 - (4) grafik tegangan geser maksimum terhadap tegangan normal:
 - (5) rekomendasi dan saran-saran.

- 3) hasil uji.



LAMPIRAN A
DAFTAR ISTILAH

Extensio meter	:	Alat pencatat regangan
Stop Watch	:	Arloji ukur
Direct Shear	:	Kuat Geser Langsung





LAMPIRAN C
DAFTAR NAMA DAN LEMBAGA

1) Pemrakarsa

Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan, Eadan
Penelitian dan Pengembangan PU.

2) Penyusun

N A M A	L E M B A G A
Irs. Suherman Ir. Adyawaty P..M.Sc	Pusat Litbang Jalan Pusat Litbang Jalan.

3) Susunan Panitia Tetap STANDARDISASI

JABATAN	EX-OFFICIO	N A M A
Ketua	Kepala Badan Litbang PU	Ir. Soenarjono Danoedjo
Sekretaris	Sekretaris Badan Litbang PU	Ir. Soedarmanto Darmonegoro
Anggota	Kepala Pusat Litbang Jalan	Ir. J. Hendro Moeljono
Anggota	Kepala Pusat Litbang Pengairan	Dr. Ir. Badruddin Mahbub
Anggota	Kepala Pusat Litbang Pemukiman	Ir. HR. Sidjabat
Anggota	Sekretaris Ditjen Bina Marga	Ir. Djoko Asmoro
Anggota	Sekretaris Ditjen Cipta Karya	Ir. Soeratmo Notodipoero
Anggota	Sekretaris Ditjen Pengairan	Ir. M. Hardjono
Anggota	Kepala Biro Bina Sarana Perusahaan	Irs. Endang Saemita
Anggota	Kepala Biro Hukum Departemen PU	Ali Muhammad. S.H.



4) Susunan Panitia Kerja STANDARDISASI

JABATAN	N A M A	LEMBAGA
Ketua	Ir. Djoko Asmoro	Ditjen Bina Marga
Sekretaris	Ir. J. Hendro Moeljono	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Alan Rachlan. M.Sc	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Ir. Benny Mustofa	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Drs. Suherman	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Ir. Hermin T. M.Sc	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Ir. GJW. Fernandez	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Ir. Eddy Sunarjo	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Ir. Iwan Darmawan	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Ahmad Rusdi. B.E.	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Mardjuki. B.E.	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Purbosantoso. B.E.	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Ir. Soemartono M.	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Ir. Saroso ES.	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Ir. Endang Rachmat	Pusat Litbang Pengairan
Anggota	Ir. Theo F. Najcan	Pusat Litbang Pengairan
Anggota	Ir. Sylvia Herina. Dipl. H.E.	Pusat Litbang Pemukiman
Anggota	Ir. Soesmarjanto	Badan Litbang PU.
Anggota	Soesmoko	
Anggota	Ir. Baban Sambas	Direktorat BIPRAN
Anggota	Ir. Didik Irahadi	Direktorat BIPRAN
Anggota	Ir. Joewono HS.	Direktorat PELBAR
Anggota	Ir. Harry Pondaag	Direktorat PELBAR
Anggota	Ir. Hartoni Djohar. M.Sc	Kanwil Dep. PU. Jabar
Anggota	Dr. Ir. Paulus Framono. M.Sc	Universitas Katholik Parahyangan (UNPAR)
Anggota	Ir. Syarifuddin Nasution. M.Eng	Institut Teknologi Bandung (ITB)
Anggota	Ir. Sawarso W.	Himpunan Ahli Teknik Tanah Indonesia (HATTI)
Anggota	Ir. I. Sardjono	Himpunan Ahli Konstruksi Indonesia (HAKI)
Anggota	Ir. Temmy Suhendi	INKINDO Jabar
Anggota	Ir. Rusli Ruslan	Asosiasi Kontraktor Indonesia
Anggota	Ir. Sudrajat	GAPENSI



5) Peserta Prakonsensus

N A M A	LEMBAGA
Ir. Soemartono M.	Pusat Litbang Jalan
Ir. GJW. Fernandez	Pusat Litbang Jalan
Ir. Suhaemi Daud	Pusat Litbang Jalan
Ir. Adyawati P. M.Sc	Pusat Litbang Jalan
Drs. Suherman	Pusat Litbang Jalan
Ir. Hermin T., M.Sc	Pusat Litbang jalan
Ir. Benny Mustofa	Pusat Litbang Jalan
Purbosantoso. E.E.	Pusat Litbang Jalan
Ir. Iwan Darmawan	Pusat Litbang Jalan
Ir. Djoko Oetomo	Pusat Litbang Jalan

6) Peserta Konsensus

N A M A	LEMBAGA
Ir. Soemartono M.	Pusat Litbang Jalan
Ir. Baban Sambah	Direktorat BIPRAN
Ir. Silvia Herina	Pusat Litbang Pemukiman
Dr. Ir. Paulus FR.	Universitas Katholik Parahyangan
Ir. Hermin Tjahjati, M.Sc	Pusat Litbang Jalan
Ir. Adyawati P. M.Sc	Pusat Litbang Jalan
Ir. Suhaimi Daud	Pusat Litbang Jalan
Ir. Eddie Sunaryo	Pusat Litbang Jalan
Ir. Iwan Darmawan	Pusat Litbang jalan
Ir. Saroso BS.	Pusat Litbang Jalan
Drs. Suherman	Pusat Litbang Jalan
Ir. Sonny Tarjamihardja	Pusat Litbang Jalan
Purbosantoso. BE.	Pusat Litbang Jalan



N A M A	LEMBAGA
Ir. Soemartono M.	Pusat Litbang Jalan
Ir. Yoewono	Direktorat Pelaksana
	Barat Ditjen Bina Marga
Ir. Budi Hidajat	Direktorat Bina Program
	Jalan Ditjen Bina Marga
Ir. Yayah Sumardiyah	Direktorat Pembinaan
	Jalan Kota Ditjen Bina
	Marga
Ir. Suhaimi Daud	Pusat Litbang Jalan
Ir. Adyawati F., M.Sc	Pusat Litbang Jalan
Drs. Suherman	Pusat Litbang Jalan
Ir. Hermin Tjahjati,	Pusat Litbang Jalan
M.Sc	
Ir. GJW. Fernandez	Pusat Litbang Jalan
Ir. Benny Mustofa	Pusat Litbang jalan
Purbosantoso, BE	Pusat Litbang Jalan

N A M A	LEMBAGA











BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id